FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE DE BORDEAUX

ANNÉE 1895 — 1896 N° 28.

HYGIÈNE ALIMENTAIRE

AUX

PAYS CHAUDS

THÈSE

POUR LE DOCTORAT EN MÉDECINE

Présentée et soutenue publiquement le 27 Novembre 1895

PAR

Georges-Etienne-Jules ROQUEMAURE

ÉLÈVE DU SERVICE DE SANTÉ DE LA MARINE

Né le 13 Juin 1871 à FRÉJUS (Var)

Examinateurs de la Thèse..	MM. LAYET	professeur	*Président*
	DUPUY	professeur	
	LE DANTEC	agrégé	*Juges*
	PACHON	agrégé	

Le Candidat répondra à toutes les questions qui lui seront faites sur les diverses parties de l'enseignement médical

BORDEAUX

IMPRIMERIE DU MIDI, P. CASSIGNOL

91, RUE PORTE-DIJEAUX, 91

1895

FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE DE BORDEAUX

ANNÉE 1895 — 1896 N° 28.

HYGIÈNE ALIMENTAIRE

AUX

PAYS CHAUDS

THÈSE

POUR LE DOCTORAT EN MÉDECINE

Présentée et soutenue publiquement le 27 Novembre 1895

PAR

Georges-Etienne-Jules ROQUEMAURE

ÉLÈVE DU SERVICE DE SANTÉ DE LA MARINE

Né le 13 Juin 1871 à FRÉJUS (Var)

Examinateurs de la Thèse..	MM. LAYET	professeur		*Président*
	DUPUY	professeur	*Juges*	
	LE DANTEC	agrégé		
	PACHON	agrégé		

Le Candidat répondra à toutes les questions qui lui seront faites sur les diverses parties de l'enseignement médical

BORDEAUX

IMPRIMERIE DU MIDI, P. CASSIGNOL

91, RUE PORTE-DIJEAUX, 91

1895

Faculté de Médecine et de Pharmacie de Bordeaux

M. PITRES..... Doyen.

PROFESSEURS

M. MICÉ..... } Professeurs honoraires
AZAM..... }

	Messieurs
Clinique interne	PICOT. PITRES.
Clinique externe	DEMONS. LANELONGUE.
Pathologie interne	DUPUY.
Pathologie et thérapeutique générales	VERGELY.
Thérapeutique	ARNOZAN.
Médecine opératoire	MASSE.
Clinique d'accouchements	MOUSSOUS.
Anatomie pathologique	COYNE.
Anatomie	BOUCHARD.
Anatomie générale et Histologie	VIAULT.
Physiologie	JOLYET.
Hygiène	LAYET.
Médecine légale	MORACHE.
Physique	BERGONIE.
Chimie	BLAREZ.
Histoire naturelle	GUILLAUD.
Pharmacie	FIGUIER.
Matière médicale	de NABIAS
Médecine expérimentale	FERRE.
Clinique ophtalmologique	BADAL.
Clinique des maladies chirurgicales des enfants	PIÉCHAUD.
Clinique gynécologique	BOURSIER.

AGRÉGÉS EN EXERCICE

SECTION DE MÉDECINE

Pathologie interne et Médecine légale	MESNARD. CASSAET. AUCHE. SABRAZÈS. LE DANTEC.

SECTION DE CHIRURGIE ET ACCOUCHEMENTS

Pathologie externe	VILLAR. BINAUD. BRAQUEHAYE.
Accouchements	RIVIÈRE. CHAMBRELENT.

SECTION DES SCIENCES ANATOMIQUES ET PHYSIOLOGIQUES

Anatomie	PRINCETEAU. CANNIEU.
Physiologie	PACHON.
Histoire naturelle	BEILLE.

SECTION DES SCIENCES PHYSIQUES

Physique	SIGALAS.
Chimie et Toxicologie	DENIGES.
Pharmacie	BARTHE.

COURS COMPLÉMENTAIRES

Clinique int. des enf.	MM. MOUSSOUS	Maladies mentales	MM. RÉGIS.
Clinique des maladies cutanées et syphilitiques	DUBREUILH	Pathologie externe	DENUCE
Cliniq. des maladies des voies urin.	POUSSON	Accouchements	RIVIÈRE
Mal. du larynx, des oreilles et du nez	MOURE	Chimie	DENIGÈS

Le Secrétaire de la Faculté : LEMAIRE.

Par délibération du 5 août 1879, la Faculté a arrêté que les opinions émises dans les Thèses qui lui sont présentées, doivent être considérées comme propres à leurs auteurs et qu'elle n'entend leur donner ni approbation ni improbation.

A LA MÉMOIRE DE MES GRANDS PARENTS

A MON PÈRE ET A MA MÈRE

A MON FRÈRE

A MA BELLE-SŒUR

A MON GRAND'PÈRE ET A MA GRAND'MÈRE

A MON ONCLE, LE DOCTEUR ED. MAUREL

ANCIEN MÉDECIN PRINCIPAL DE LA MARINE

PROFESSEUR A LA FACULTÉ DE MÉDECINE DE TOULOUSE

CHEVALIER DE LA LÉGION D'HONNEUR

A MONSIEUR LE DOCTEUR ROUVIER

DIRECTEUR DU SERVICE DE SANTÉ DE LA MARINE

OFFICIER DE LA LÉGION D'HONNEUR

A MONSIEUR LE DOCTEUR MERLIN

DIRECTEUR DU SERVICE DE SANTÉ DE LA MARINE

OFFICIER DE LA LÉGION D'HONNEUR

A MES CAMARADES

DU CORPS DE SANTÉ DES COLONIES ET DE LA MARINE

A mon Président de Thèse

MONSIEUR LE DOCTEUR LAYET

ANCIEN MÉDECIN PRINCIPAL DE LA MARINE

PROFESSEUR D'HYGIÈNE A LA FACULTÉ DE MÉDECINE DE BORDEAUX

CHEVALIER DE LA LÉGION D'HONNEUR

OFFICIER DE L'INSTRUCTION PUBLIQUE

MEMBRE CORRESPONDANT DE L'ACADÉMIE DE MÉDECINE

INTRODUCTION

Notre époque est remarquable par la tendance à rendre universels les produits végétaux et animaux de la terre. L'Europe expédie au loin les produits perfectionnés de ses cultures et demande à toutes les contrées les productions naturelles de leur sol pour chercher à se les approprier.

Des Sociétés d'acclimatation se forment partout en vue de nous faire profiter des bienfaits si variés et si divers que la nature a éparpillés sur toute la surface du globe, mais cependant avec une prédilection marquée pour les pays où l'action du soleil est énergique.

La culture des végétaux exotiques et l'élevage des animaux sont devenus à juste titre une de nos plus grandes préoccupations.

L'acclimatation de l'homme dans les divers pays, elle aussi, a fait l'objet d'études nombreuses, surtout depuis que grâce à la facilité des voyages et à la rapidité des communications dues à l'industrie moderne, l'émigration semble être devenue une des grandes lois de l'humanité. On a cherché à remédier aux effets désastreux de ces grands déplacements d'hommes entraînés loin des régions qui les ont vu naître

par le besoin d'émigration, la guerre et le commerce. La question de l'acclimatation a été résolue sous quelques-unes de ses faces. On s'est partout occupé de l'hygiène coloniale et particulièrement de l'hygiène alimentaire, et aujourd'hui encore cette question n'est pas encore complètement tranchée. C'est qu'on avait depuis longtemps compris que c'est l'alimentation qui doit être mise en première ligne dans la liste des facteurs de l'acclimatation.

Reprendre cette question de l'hygiène alimentaire aux colonies, montrer les phases successives par lesquelles elle a passé, établir par une suite de déductions logiques et d'expériences quel doit être le régime colonial, nous a paru chose assez intéressante pour être l'objet du travail inaugural que nous soumettons à l'appréciation de nos juges. Nous le prévoyons, bien faible sera le côté personnel de la question, n'ayant jamais vécu aux colonies. Mais nous pensons toutefois que nous aurons fait preuve d'une certaine originalité, si nous pouvons mettre un peu d'ordre dans cette question de l'alimentation aux pays chauds, en nous servant des matériaux de nos aînés.

Et maintenant, avant d'entrer dans notre carrière médicale, il nous reste à remplir un devoir bien doux pour nous, c'est celui de remercier toutes les personnes qui se sont intéressées à nous dans le courant de nos études. Notre oncle, M. Edouard Maurel, professeur à la Faculté de Toulouse, a droit, le premier, à tous nos remerciements pour l'intérêt qu'il nous a toujours porté. C'est lui qui nous a inspiré notre sujet et c'est en bonne partie sous sa direction que nous

l'avons traité. Qu'il reçoive ici le plus sincère témoignage de notre vive reconnaissance pour les nombreuses preuves d'attachement qu'il nous a prodiguées.

Pendant nos mois de stage à l'hôpital des Enfants, nous avons trouvé dans M. le professeur Piéchaud un chef de service qui nous a fait comprendre que les heures passées à l'hôpital sont les plus douces de l'étudiant. D'une bienveillance qui supprime le reproche, il faisait du maître un ami, nous lui adressons ici nos remerciements les plus sincères et l'hommage de notre vive reconnaissance.

Que M. le professeur agrégé Moussous veuille bien agréer aussi l'hommage de notre vive reconnaissance pour la constante sollicitude dont il nous a entouré pendant les quelques jours, hélas trop courts, que nous avons passés dans son service à la salle des diphtéritiques.

C'est un devoir aussi pour nous d'adresser l'expression de notre meilleure amitié à nos camarades de promotion Contaut et Bernard. Nous n'oublierons jamais les années de notre vie commune à l'Ecole.

Nous n'oublierons pas non plus M. le docteur Planté, répétiteur à l'Ecole du service de santé de la Marine. Il a droit à notre reconnaissance pour les renseignements précieux qu'il nous a fournis sur notre sujet.

Toute notre gratitude est acquise à M. le professeur Layet, qui ne nous a point ménagé ses encouragements et ses conseils éclairés et qui a bien voulu nous faire, en outre, l'honneur d'accepter la présidence de notre thèse inaugurale.

HISTORIQUE

La question de l'alimentation dans les pays chauds semble avoir laissé indifférents les écrivains français ou étrangers qui s'occupèrent d'hygiène jusque vers la seconde moitié du siècle dernier. Ce n'est guère que vers cette époque et devant l'extension toujours plus grande que prenaient alors nos colonies, que quelques hygiénistes s'occupèrent de la question.

Les auteurs français Campot et Bayon, les premiers, parlèrent, dans leurs écrits, de la ration alimentaire de l'Européen aux pays chauds. Leur opinion est celle-ci, c'est qu'aux colonies le régime végétarien doit prédominer. Du reste à cette époque, si l'on en croit leurs ouvrages, cette opinion n'était qu'un reflet des idées du temps. C'était au temps où l'on voyait partout de l'inflammation, de la congestion, de la pléthore. Il est facile de comprendre qu'avec de telles idées il était naturel d'appliquer les émollients, les adoucissants, les calmants dont le régime végétal était le complément forcé et l'auxiliaire indispensable.

Poissonnier-Desperières partagea lui aussi les idées de Campot et de Bayon, il fut même un des défenseurs les plus zélés de leurs doctrines, les résistances cédèrent devant la haute situation qu'il occupait, et c'est peut-être même aussi grâce à cette haute situation qu'il put imposer ses idées à toute une génération.

Les générations du commencement de ce siècle acceptèrent-elles aussi les idées de Poissonnier. Broussais apporta pour les défendre tout l'appui de son talent. La doctrine physiologique de Broussais eut force de loi.

Bientôt pourtant des protestations s'élevèrent et les partisans de l'enseigne de vaisseau de La Coudraye, un des plus grands détracteurs de Poissonnier, forcés un moment de garder le silence, recommencèrent à élever la voix. Un courant en sens inverse se produisit. Aussi, à peine l'Ecole physiologique tombait-elle, que, sans hésitation et tout aussi aveuglément qu'elle avait accepté les idées de Broussais, la population se jeta dans une voie nouvelle. La crainte de l'anémie succéda à la crainte de l'inflammation. Le fer, le quinquina, un régime alimentaire très azoté, tels furent les remèdes à tous les maux.

C'est ainsi que se constituèrent dans les colonies deux régimes; l'un qui ne fut que la continuation de la doctrine de Broussais, ce fut le régime créole, l'autre qui fut l'application des idées nouvelles, ce fut le régime européen.

Ces deux régimes subsistèrent longtemps sans que personne osa les attaquer, et il faut arriver jusqu'à environ ces vingt dernières années pour assister encore à un revirement de l'opinion. De nombreux hygiénistes se mirent à la tête du mouvement réactionnel. Rochard, Nielly, Layet, Rattray, Jousset, Maurel, Treille, pour n'en citer que quelques-uns, tous médecins de marine et ayant par cela même vécu longtemps dans les zones torrides, après avoir observé longuement les effets funestes d'un régime trop azoté, reprirent les idées de l'Ecole physiologique. Ils démontrèrent que la dysenterie des pays chauds avait très souvent pour cause une surcharge gastrique; l'hépatite, elle aussi, dépendait souvent, et cela par les rapports que le foie a avec l'intestin,

soit par la veine porte, soit par le canal cholédoque, d'une alimentation peu appropriée au climat. Leur voix resta cependant longtemps sans écho, mais aujourd'hui ils ont eu raison des résistances et leur théorie est acceptée presque de tout le monde médical.

Étudions donc maintenant la question à notre tour, en nous servant des anciennes études de nos maîtres et voyons nous aussi lequel des deux régimes, azoté ou végétarien, est meilleur dans les pays chauds; quel est celui qui garantira le mieux la santé du fonctionnaire et du soldat appelé à y passer quelques années; quel est celui qui permettra le mieux à celui qui s'y fixe définitivement de résister au climat et d'y constituer une famille.

Pour cela nous diviserons notre travail en plusieurs chapitres.

Dans un premier chapitre nous montrerons quelles sont les bases sur lesquelles est fondé le régime européen, nous étudierons quelles sont les pertes que subit notre organisme dans les pays tempérés et quels sont les moyens par lesquels on peut y remédier.

Dans un second chapitre nous traiterons des modifications physiologiques de l'organisme aux colonies et nous ferons voir que, de ces modifications, il doit en résulter forcément un changement de régime.

Dans un troisième chapitre, passant de la théorie à la pratique, nous donnerons les raisons qui plaident en faveur d'une alimentation variant avec les climats, c'est-à-dire : 1° le régime des indigènes, montrant bien qu'une dérogation à ce régime amène chez eux, même en dépit de l'acclimatement préexistant déjà, des troubles analogues à ceux que l'on trouve chez les Européens vivant dans les pays chauds dès qu'ils se livrent à un régime trop azoté ; 2° les faits qui se

passent à bord des navires, car c'est un fait bien connu de ceux qui ont navigué, tel équipage qui en France trouvait la ration alimentaire trop insuffisante, laisse, sans y toucher, aux colonies, la moitié de sa ration.

Dans un quatrième chapitre, nous nous occuperons spécialement des inconvénients d'une alimentation trop abondante. Nous ferons voir que les affections qui règnent à l'état endémique aux pays chauds, telles que dysenterie et hépatite, sont les suites, le plus souvent, d'une alimentation trop azotée, et qu'enfin cette même alimentation entre en ligne de compte dans le nombre des prédispositions qu'a l'organisme de tel Européen pour les maladies épidémiques de ces contrées torrides, et même pour des maladies d'une moins grande gravité.

Une partie expérimentale nous a semblé devoir confirmer davantage encore ce que nous avançons. C'est cette partie que nous traitons dans notre cinquième chapitre.

Quant au sixième, il est consacré tout entier aux conclusions.

CHAPITRE PREMIER

Régime européen. Ses bases.

L'homme, on le sait, par les effets de la nutrition, perd de l'azote, du carbone, des sels et de l'eau. En vingt-quatre heures, ces pertes s'élèvent à 20 grammes pour l'azote ; dans ce chiffre 14 gr. 5 se trouvent dans les urines sous forme d'urée et d'acide urique et 5 gr. 5 représentent l'azote contenue dans les excréments, les sueurs et le mucus.

Quant au carbone, la perte journalière est de 310 grammes ainsi décomposés: 250 grammes sont brûlés par les poumons, 45 grammes sont éliminés par les reins, enfin, 15 grammes se retrouvent dans les autres excrétions de l'économie.

Les sels sont représentés par une perte journalière de 30 grammes.

Enfin, nous perdons par les sueurs, par la transpiration pulmonaire et par les urines et les matières fécales 3 litres d'eau.

Il faut donc que l'homme trouve dans l'alimentation les éléments nécessaires à réparer ces pertes incessantes. Lorsque ces aliments seront en trop petites quantités, la nutrition souffrira et l'économie subira les premiers effets de l'inanition, le régime sera insuffisant.

Mais de nombreuses variations peuvent se produire dans ces pertes incessantes, et selon l'âge, le sexe, on voit cette quantité de carbone et d'azote se modifier. On comprend bien

en effet que l'hygiène alimentaire de l'enfance, de l'âge mûr et de la vieillesse ne puisse être identique. Aussi envisageons-nous seulement dans ce chapitre l'hygiène alimentaire de l'homme adulte.

L'homme adulte, avons-nous dit, soumis à un travail modéré perd 20 grammes d'azote et 300 grammes de carbone ; ces 20 grammes d'azote représentent 124 grammes de matières protéiques sèches. Comme ces matières protéiques ou azotées renferment 64 grammes de carbone, en retirant ces 64 grammes des 300 grammes nécessaires à la nutrition, il reste 236 grammes de carbone qui doivent être fournis par les matières amylacées et par les graisses.

Moleschott, qui a beaucoup étudié cette question de l'alimentation, veut qu'il y ait toujours un rapport constant entre les matières protéiques, les hydrocarbures et les corps gras et il veut que le rapport entre les matières protéiques et les hydrocarbures soit comme 1 est à 3,47 et celui des corps gras comme 1 est à 0,45. Ces différents rapports entre la richesse azotée et les hydrocarbures d'une part, et les graisses de l'autre sont ce qu'on appelle en zootechnie la relation nutritive des aliments.

En se basant sur ces rapports, l'alimentation devrait se composer journellement pour un homme adulte de 124 grammes de matières protéiques, 430 grammes d'hydrocarbure, 55 grammes de graisse.

Ce qui correspond à la ration mixte suivante de pain et de viande :

	POIDS	MAT. AZOT.	AMIDON	GRAISSE
Pain blanc.....	819 gr.	61.83	435	5.00
Viande	259	62.17	—	50.00
		124.00	435	55.00

Si du domaine de la théorie nous passons à la pratique, c'est-à-dire à l'alimentation de l'homme adulte faite en grand, nous pouvons prendre comme type l'alimentation du soldat.

Dans une étude récente du plus haut intérêt, faite par Kirn, cette question a été étudiée sous toutes ses faces ; nous y voyons qu'aujourd'hui, après les règlements qui ont régi cette matière, la ration du soldat français, en temps de paix, est établie sur les bases suivantes :

	QUANTITÉ	AZ.	C.	GRAISSE
Pain.....	1.000	12	300	15
Viande	300	5.41	19.8	3.6
Lég. frais	100	0.24	5.6	0.1
Lég. secs.....	30	1.02	12.6	0.6
	1.430	18.67	338.0	19.3

Mais nous ne nous sommes occupé jusqu'ici que de la ration d'entretien. Des conditions multiples viennent augmenter les phénomènes de combustion et nécessiter une augmentation dans la ration journalière. L'un des facteurs les plus actifs de cette augmentation des combustions est le travail.

C'est Lavoisier, qui, l'un des premiers, a montré que le travail musculaire augmentait la quantité d'oxygène comburé et, tandis qu'un homme au repos consomme par heure 36 l. 6 d'oxygène, il lui en faut 91 l. 25, dans le même temps, pour élever en 15 minutes un poids de 7 k. 54 à 211 mètres de hauteur.

Quant à la quantité d'urée, elle suit aussi une progression croissante, et rien de plus intéressant, à cet égard, que les chiffres fournis par Ritter dans sa thèse de doctorat.

	URINE	AZOTE	AMMONIAQ.	URÉE	AC. URIQ.
Repos.....	13.40	17.89	0.48	32.90	0.90
4 heures de marche..	19.40	20	0.62	39.25	0.88
4 jours.....	21.20	20	0.59	40.30	0.62

On peut voir par ces chiffres que la proportion d'urée et d'acide urique suit une marche inverse, et, tandis qu'au repos on observe une production d'urée de 32 gr. 90 et une quantité d'acide urique de 0,90 après quatre jours de marche, la proportion s'élève à 40,30 d'urée et celle de l'acide urique s'abaisse à 0,62. La marche a donc eu ici une double action : élimination plus grande de l'azote et oxydation plus grande des matières albuminoïdes.

Le travail musculaire n'est pas le seul à augmenter l'activité des combustions et Byasson, dans un travail fort remarquable (1), nous a montré l'augmentation très nette de de la quantité d'urée excrétée journellement sous l'influence du travail intellectuel.

De plus, Moritz-Schiff a constaté que le travail cérébral augmentait la température, et Burdach, de son côté, a noté une augmentation plus grande de l'oxygène comburé sous l'influence du travail intellectuel.

Nous pouvons donc conclure avec Boussingault, du reste, dans ses expériences sur des tourterelles que si le travail musculaire et le travail intellectuel augmentent les combustions; de l'économie pendant le sommeil, ou ces deux facteurs font défaut, il doit y avoir une diminution de ces combustions.

---

(1) Relation qui existe entre l'activité cérébrale et la composition des urines. (Thèse de Paris 1868).

Il doit donc exister deux rations, l'une d'entretien, l'autre de travail et la quantité de travail produit doit être proportionnelle à la quantité d'aliments absorbés.

Le professeur Germain Sée insiste longuement, dans des leçons faites récemment à l'Hôtel-Dieu, sur cette augmentation de la ration en temps de repos et de travail.

C'est Hervé-Mangon qui, le premier, a établi la ration moyenne d'un adulte par kilogramme ; elle serait en France de 5 gr. 1197 de carbone et de 0.28 d'azote.

Une question se pose maintenant : Dans cette production de travail, sont-ce surtout les aliments azotés ou les aliments non azotés qui jouent le principal rôle ?

Remontons pour y répondre jusqu'en 1842. A cette époque, Liebig montra que la fonction spéciale des muscles était la production de travail et que ce dernier n'était obtenu que par la destruction des matières albuminoïdes que renferme le tissu musculaire. Il divisa alors les aliments en aliments non azotés qu'il considéra comme aliments calorigènes et en aliments azotés qu'il considéra comme dynamogènes.

Pourtant on s'aperçut bientôt que la production de l'urée n'avait pas pour unique facteur le travail et que le genre d'alimentation jouait un rôle important. C'est alors qu'on créa la théorie mixte ou théorie de la consommation de luxe.

Nous n'insisterons pas sur cette théorie qui fut bientôt détrônée lorsque de nouvelles expériences eurent amené la découverte du glycogène dans les muscles. On s'apercut alors que dans la période de travail musculaire, le muscle consomme surtout des matériaux non azotés. Les expériences de Grandeau et Leclerc sur des animaux confirmèrent cette manière de voir en montrant que chez les herbivores la production de force est en rapport avec une alimentation non azotée, mais bien avec les hydrates de carbone.

Il faut reconnaître cependant que la quantité de travail s'accroît dans une notable proportion lorsque l'on augmente le chiffre des matières azotées.

Nous en tirerons donc cette conclusion, c'est que dans la ration de travail il faudra toujours augmenter dans de notables proportions les quantités de matériaux azotés, de matières féculentes et de graisse dont l'ensemble constitue la ration alimentaire.

L'énergie se montre aussi, on le sait, dans l'organisme animal sous une autre forme connue : la chaleur. La production de la chaleur dépend des combustions organiques, elles-mêmes sous la dépendance du système nerveux qui lui sert de régulateur. Or, quelles sont les sources de chaleur ? Les oxydations, les hydratations, les déshydratations, les dédoublements, les synthèses, les fermentations. Ce sont là tout autant de causes de chaleur qui se trouvent soumises à l'alimentation. On a donc calculé la quantité de calories et de kilogrammètres produite par les aliments.

Frankland a fourni à cet égard les données les plus intéressantes. Se reportant à la ration alimentaire que nous avons fixée au début de ce chapitre, il calcule le rendement calorique des matières protéiques, amylacées et grasses qu'il évalue à 3,000 calories environ, il montre que sur ces 3,000, 540 seulement peuvent être transformées en travail ne dépassant comme résultat un rendement de 100,000 kilogrammètres, étant donné que l'homme travaille en moyenne 7 heures par jour. C'est sur ces bases que Armand Gautier établit le coefficient de la machine humaine en disant que : sur 100 calories produites, 25 servent à maintenir notre température ; sur les 75 qui restent, 20 peuvent être transformées en travail effectif et les 55 autres sont absorbées par les frottements de la machine.

Nous venons de montrer quel était le rôle des aliments azotés et hydro-carbonés et nous avons dit qu'ils devaient entrer pour beaucoup dans la constitution d'un régime alimentaire. Il nous reste à nous occuper des sels et de l'eau.

Pour les sels, Moleschott a montré qu'il fallait pour entretenir la nutrition au moins 30 grammes de substances salines par jour. Le rôle de ces sels est considérable. C'est grâce à eux et aux combinaisons qui se forment avec les substances nutritives que celles-ci peuvent pénétrer dans l'économie d'une part et en sortir de l'autre ; ce sont, comme on le voit, des facteurs indispensables de la nutrition.

La zootechnie nous a montré que le chlorure de sodium augmentait les fonctions de nutrition sans accroître le poids de l'animal. D'après Labellin, Torogow et Bardleben, ce serait un stimulant des fonctions digestives en augmentant surtout l'acidité du suc gastrique.

Pour Bunge, son utilité se montrerait surtout dans l'emploi d'un régime végétal, les sels de soude étant nécessaires pour compenser la quantité des sels de potasse que contiennent surtout les substances végétales.

Si l'on s'en rapporte à des opinions exclusives, les phosphates joueraient un rôle considérable dans la nutrition. A l'état de phosphates de chaux, ils serviraient à la nutrition de nos os ; comme phosphates alcalins ils constitueraient un des éléments les plus importants du liquide sanguin ; enfin par les éléments phosphorés qu'ils contiennent, ils répareraient les pertes incessantes de notre système nerveux.

Les expériences zootechniques de Sanson et de Chery-Listage, en France, et de Heiden, en Allemagne, ont peu répondu à ces promesses et il semble démontré maintenant que, pour l'homme comme pour les animaux, seule l'introduction de certaines graines riches en phosphates favori-

serait le développement osseux et l'apparition des dents. Quant aux phosphates chimiques solubles ou insolubles ils doivent leur action soit à la régularisation qu'ils apportent aux fonctions intestinales, soit aux éléments acides qu'ils introduisent dans l'estomac (Dujardin-Beaumetz, *Deuxième conférence sur les principes alimentaires primordiaux*).

L'eau dans la nutrition joue un des rôles les plus importants. Elle augmente le chiffre de l'urée excrétée, comme l'ont montré Flak, Bischoff et Genth, elle favorise l'action du suc gastrique sur les aliments ingérés comme le prouvent bien les expériences de Viger et de Schiff. Toute notre économie en contient une grande quantité; de plus, nous en éliminons une quantité considérable par les urines, la transpiration, la respiration pulmonaire ; il est donc nécessaire qu'une certaine quantité d'eau vienne réparer ces pertes incessantes et favoriser dans une certaine mesure les fonctions digestives.

La ration alimentaire ou d'entretien est précisément la quantité d'aliments nécessaires pour compenser chaque jour les pertes de l'organisme. Ces pertes, avons-nous dit, pour un adulte de taille moyenne, sont en vingt-quatre heures de 18 à 20 grammes d'Az, 300 grammes de C et 30 grammes de sels. Le régime le plus simple qui lui permet de réparer ces pertes comprend donc :

	Q	Az	C
Viande.	300	10	44
Pain	600	6 48	177 50
Beurre et graisse . .	60	0 35	50 08
Légumes.	50	2 »	21 50
Sels	16	»	»
H^2O	2.800	»	»
		18 83	293 08

Remarquons que cette ration d'entretien qui est devenue la ration habituelle de l'homme dans nos climats est théoriquement trop élevée bien qu'elle soit déduite des pertes de l'organisme, car ces pertes présentent elles-mêmes un excédent corrélatif par suite de l'excès antérieur d'alimentation. En effet, dans les couvents, dans les prisons par exemple, la santé se maintient très bonne avec une ration comprenant seulement 12 gr. 6 d'Az et 265 de C. Mais c'est alors la ration minimum car l'homme qui travaille dépense davantage et doit recevoir un supplément d'aliments, comme nous l'avons fait voir plus haut.

Et maintenant, connaissant le poids d'un adulte qui travaille, pourrions-nous établir sur des bases scientifiques sa ration alimentaire. Dujardin-Beaumetz, dans son hygiène alimentaire, nous dit que la ration doit osciller par jour et par kilo vivant entre les chiffres suivants : de 6 à 9 grammes de C et de 0,360 à 0,250 d'Az. Il nous suffira maintenant de connaître quelles sont les quantités de C, d'Az et de graisse contenues dans le pain, la viande non désossée, les légumes frais, pour savoir quelle quantité de chacun de ces aliments doit être donnée pour subvenir à la nutrition. Le potentiel calorigène devra aussi entrer en ligne de compte, car le nombre de calories fournies par l'alimentation, nous l'avons vu plus haut, joue un rôle considérable.

Il nous sera facile avec ces données d'établir quel est le régime que dans notre historique nous avons appelé régime européen par opposition au régime créole. Nous ne pouvons du reste en donner une meilleure idée qu'en reproduisant ici le règlement sur la ration des troupes de terre et celle des marins pour la France.

Ration de campagne.

Pain frais.....Gr.	750	Tous les jours.
ou biscuit.....	550	
Vin de campagne	46	centilitres.
Conserves de bœuf .....Gr.	200	Un des trois tous les jours.
Lard salé.....	225	
Viande fraîche.....	300	
Fromage	80	Pour le vendredi. Le fromage et les sardines sont donnés séparément et toujours accompagnés d'une certaine quantité de légumes.
Sardines à l'huile	70	
Légumes secs.....	120	

A ces aliments, il faut ajouter d'une manière constante :

Café.....	209	grammes.
Sucre.....	25	—
Eau-de vie.....	7	centilitres.

Ce régime comprenant 6 jours de viande par semaine donne un total de 94 kilogrammes par homme et par an et 272 kilogrammes de pain.

Quant à la population civile, si on ne peut, avec tant de précision, donner la composition de son alimentation, nous pensons qu'il suffira de savoir qu'elle s'attache surtout à une nourriture fortement azotée, et que la viande de bœuf est celle qui le plus souvent fait la base de ses repas. On peut donc admettre que son régime est au moins aussi riche que celui des rationnaires.

CHAPITRE II

Action physiologique des pays chauds sur l'Européen.

L'organisme des Européens subit, dans les pays chauds, un certain nombre de modifications. C'est après avoir fait l'étude de ces modifications que, reprenant le régime alimentaire de l'adulte en Europe, nous montrerons quels sont les changements que nous devons y apporter pour que l'alimentation elle aussi n'entre pas comme facteur dans les causes morbigènes.

Respiration. — Les faits concernant les modifications de la respiration ont été notés bien des fois. Thévenot, Saint-Vel, Dutrouleau, Kutz de Lavison les ont constatés cliniquement, Rattray et A. Jousset les ont étudiés expérimentalement. Après de nombreuses mensurations spirométriques, ils ont conclu que dans les pays chauds le volume de l'air inspiré serait d'un mètre cube en moins par vingt-quatre heures et que de plus il y a une diminution notable dans la quantité d'acide carbonique exhalé.

Mais il faut remarquer pourtant, avec le professeur A. Layet dans son étude d'hygiène intertropicale, que cette modification

du rythme respiratoire n'a lieu que sous l'influence de la chaleur continue des tropiques.

Dans les premiers temps de l'arrivée dans les pays chauds, la respiration est accélérée, puis, on ne tarde pas à voir son rythme se modifier d'une façon permanente et c'est à peine si le ralentissement qu'elle présente est interrompu par quelques périodes d'accélération dues à l'influence excitante de certains phénomènes météorologiques.

Digestion. — Diminution de la quantité de la salive et des liquides muqueux sécrétés à la surface du tube digestif, diminution corrélative du suc gastrique, de bile, de suc pancréatique, de suc intestinal ; puis comme conséquence, sécheresses buccale et pharyngienne, exagération de la soif, faiblesse de l'appétit, digestion laborieuse, plénitudes gastrique et intestinale après le repas, constipation habituelle, tels sont d'après Nielly les phénomènes digestifs dont chacun peut observer sur lui-même la réalité.

Nous avons longuement cherché dans les ouvrages de nombreux médecins de la marine quelle était leur opinion sur cette question de la digestion : tous partagent l'avis de Nielly dont nous trouvons du reste les idées dans un article antérieur à lui, signé du professeur Layet, alors médecin de la marine, paru dans les *Archives de médecine navale*.

Circulation et chaleur animale. — Les modifications apportées aux caractères du pouls dans la zone torride sont assez bien établies.

Le pouls prend d'abord de l'ampleur et de la fréquence. Mais peu à peu la tension diminue et tombe au-dessous de la normale. Just Navarre dans son hygiène coloniale nous dit que Rattray avait conclu à une perte de 2 battements 1/2 ; mais les observations de Crevaux, très multipliées, ont prouvé qu'il reste plus fréquent : la moyenne varie entre 72

et 80 pulsations. Marey nous prouve en effet expérimentalement que le pouls prend de la fréquence tout en perdant de son ampleur, par le fait de la dilatation des capillaires cutanés.

La question de la température est une des plus controversées. Les premiers observateurs constatent un abaissement de la chaleur animale. En 1850, John Davy constate une augmentation de 1° Farh., Brown-Séquard, Rattray concluent aussi à une élévation de température. Jousset affirme qu'il y a une élévation réelle de la chaleur animale pouvant monter à 38° 5 et 38° 8 sans que l'économie paraisse en souffrir.

Mais d'un autre côté, Chalmers dans la Caroline, Furnell à Madras, Huillet à Pondichéry, Morehead dans l'Inde, Celle aux Antilles, Chisholm à Démérari, Boisseau, Thomley ont prétendu que la chaleur animale était généralement inférieure à la normale au bout d'un certain temps. D'autres comme Gueguen et Maurel ont conclu à une hyperthermie normale.

De nos jours, de nombreuses observations ont démontré qu'il existait de l'hyperthermie mais que celle-ci n'était guère sensible que dans les premiers jours de l'acclimatement et qu'au bout d'un certain temps la température se rapprochait sensiblement de la normale. Il faut donc éviter soigneusement les causes d'augmentation de la chaleur animale, augmentation qui est pour l'organisme une défaite se traduisant par un mouvement fébrile.

Voici, d'après Just Navarre, quelles sont les causes d'augmentation de la température. Nous les reproduisons pour pouvoir, lorsqu'il s'agira de donner un régime alimentaire pour les pays chauds, reprendre celles qui ont rapport à l'alimentation et montrer que les moyens à employer pour se garer de l'excès de chaleur se rapportent tous à la diminution de la ration.

Causes d'augmentation de la température.

1° La chaleur animale est le résultat des oxydations qui s'opèrent au sein des tissus. Elle augmente sous l'influence d'une alimentation riche en H et en C.

2° D'une plus grande consommation d'O.

3° D'une exhalation moindre de CO^2.

4° Par une augmentation de la matière glycogène fournie par l'alimentation.

5° Pendant le travail de la digestion.

6° Par le mouvement.

7° Par la diminution de la circulation des capillaires.

8° Par l'excitation des centres vaso-moteurs;

9° Par la diminution de l'exhalation pulmonaire;

10° Sous l'influence de la température extérieure et de l'action combinée des agents météoriques.

Fonction rénale. — La sécrétion urinaire est diminuée et les reins qui normalement éliminent les 60 0/0 de l'eau de l'organisme, n'en éliminent plus que les 40 0/0.

Moursou a constaté une diminution de l'urée, de 1/8 environ. Et Eijkman, une première fois, en analysant les urines d'Européens arrivés dans la colonie, a trouvé pour la quantité d'azote éliminé par kilo 0,226 et une seconde fois 0,197.

Peau. — Le fait qui frappe les yeux les moins prévenus, c'est la suractivité des fonctions de la peau. La quantité de sueur dépasse parfois 2 kilogrammes dans les vingt-quatre heures.

De plus, la sécrétion du sébum est beaucoup plus abondante que dans les climats tempérés.

Innervation. — L'influence des climats chauds se fait sentir sur l'innervation motrice par une fatigue rapide, un goût

de la sieste. Quant à la sensibilité générale, elle subit également des atteintes nervosisme, névralgies, etc., sont les formes communes sous lesquelles se manifeste cette funeste influence.

Telles sont les modifications qu'imprime à notre organisme l'influence de ces climats tropicaux.

Et maintenant que nous devons reprendre le régime alimentaire en Europe et nous en servir vu ces modifications pour formuler les règles de l'alimentation sous les tropiques, voyons quelles sont les bases sur lesquelles nous devons asseoir ces règles.

La respiration, avons-nous dit, est moins énergique après un certain temps de séjour dans la zone torride. Il en résulte donc qu'une moins grande quantité d'oxygène est introduite dans le système artériel, en un temps donné, que dans les climats tempérés. Or, si cette quantité réduite du gaz comburant trouve dans l'organisme une trop grande masse de substances alimentaires, elle ne suffira pas aux oxydations et aux transformations chimiques nécessaires, d'où une rupture dans l'équilibre de la nutrition.

Du fait de l'exagération de la sécrétion sudorale découlent la diminution et la concentration des sécrétions qui baignent normalement la muqueuse digestive, salive, mucus gastrique, suc à pepsine de l'estomac, suc pancréatique, bile, mucus intestinal. Les aliments ingérés trouveront donc ces liquides en moins grande quantité dans les cavités digestives, et si ces aliments sont pris avec excès, ils ne seront transformés qu'en partie en hydrates solubles, en peptones, en émulsions absorbables, d'où il suit que la partie des aliments qui aura échappé à la transformation obligée sera le point de départ d'une surcharge gastrique, peut-être d'un catarrhe gastro-intestinal, d'une diarrhée, d'une dysenterie, d'une

hépatite. Et si l'on lutte contre la sécheresse de la bouche et de l'estomac par des boissons aqueuses abondantes, on tombera d'un excès dans un autre, car on diluera ainsi les liqueurs digestives secrétées, et on les rendra moins actives.

Les fonctions de respiration et de circulation sont si étroitement liées l'une à l'autre que montrer le rôle que joue l'alimentation dans l'accomplissement de l'acte respiratoire est montrer en même temps la place qu'elle occupe dans les fonctions circulatoires. Si, en effet, il y a une diminution de la tension artérielle ou plutôt si à chaque mouvement respiratoire la quantité de sang amenée aux poumons est moindre dans les pays chauds qu'en Europe, c'est que cette diminution n'est que le résultat immédiat d'une moins grande énergie dans l'acte respiratoire.

Nous avons fait remarquer plus haut, au paragraphe Température que la température du corps aux colonies, était sensiblement la même que la normale, et qu'il fallait éviter avec soin toute augmentation de température, celle-ci se faisant sentir sous forme de mouvement fébrile.

Il n'est, en effet, nullement besoin d'augmenter la température sous la zone torride ; l'organisme ne subissant que des pertes réduites de calorique, le rayonnement corporel étant très faible en présence de la température extérieure élevée. Or, il résulte de l'énumération des sources de la chaleur organique que les principales causes de cette chaleur organique sont les oxydations et réductions qui ont pour siège l'intimité des tissus. Mais il n'est pas nécessaire que ces actes chimiques soient activés, puisqu'il n'est pas besoin d'un foyer actif de chaleur organique. Donc les aliments à consommer, hydrates de carbone, albuminoïdes et matières grasses, qui constituent l'un des principaux éléments de la production de chaleur organique, devront être réduits dans leur quantité.

Les autres causes, comme on peut le voir, touchent presque toutes à la question d'alimentation traitée dans ces quelques paragraphes. Les reciter pour la plupart et donner les causes de diminution du calorique, c'est démontrer une fois de plus que dans les pays torrides, la quantité de substances protéiques, carbonées et grasses, qui doivent entrer dans l'alimentation coloniale doit être diminuée.

Augmentation de la matière glycogène.

Diminution des matières glycogènes alimentaires.

Travail de la digestion.

Aliments de la digestion facile.

La tendance au repos, à l'inertie musculaire est grande dans les climats torrides. Elle est pour ainsi dire une obligation de la température. Or, le repos des organes diminue la nécessité de la réparation des tissus.

De ces faits évidents découlent plusieurs règles pratiques importantes.

Etre sobre d'aliments azotés. Etre sobre de boissons.

C'est, du reste, sur ces bases que les créoles ou indigènes, guidés par l'expérience, ont fondé leur régime.

CHAPITRE III

Raisons qui plaident en faveur d'un régime alimentaire peu azoté aux colonies.

Y a-t-il maintenant des raisons qui plaident en faveur d'un régime alimentaire peu azoté dans les pays chauds? Mais d'abord le régime créole lui-même.

M. Ed. Maurel, médecin de 1re classe de la Marine, au Congrès de Blois pour l'Avancement des sciences, a donné les chiffres de la consommation habituelle des indigènes de la Guadeloupe et de la Guyane. Nous allons reproduire ici une partie de sa communication, elle est l'expression fidèle de ce qu'est le régime créole.

La Guadeloupe, a-t-il dit, a une population de 140,000 habitants environ. Or, pendant les années 1878, 1879, 1880 il a été introduit une moyenne de 4,300,000 kilogrammes de farine ayant donné environ 500,000 de kilogrammes de pain. Si nous admettons que la quantité de pain dépensée soit 270 kilogrammes environ par an, nous verrons que 18,000 habitants seulement usent du pain dans leur alimentation, c'est-à-dire que la quantité de farine introduite servirait tout au plus à nourrir 1/7 des habitants. Il faut donc admettre

que les 6/7 de la population trouvent, soit dans le manioc soit dans les autres racines, l'alimentation qu'ils ne demandent pas au froment.

La proportion du vin dépensé est encore moindre. La moyenne introduite pendant ces trois mêmes années, a été de 2,283,000 litres. Or, en fixant à 180 litres la quantité dépensée par an et par homme, comme pour les rationnaires, on arrive à établir que cette quantité ne pourrait suffire qu'à 13,000 habitants.

Enfin, là où la différence se fait le plus sentir, c'est à propos de la quantité de viande consommée. On peut estimer à 15 le nombre des bœufs abattus tous les jours, ce qui nous donne un total de 5,475 par an, et en estimant à 200 kilos la la viande fournie par chacun d'eux, à 1,095,000 kilogrammes. Le calcul fait autrement est encore plus saisissant : 15 bœufs sont abattus tous les jours, ce qui nous donne à 200 kilos par bœuf, 3,000 kilogrammes de viande à distribuer à 140,000 habitants, soit environ 20 grammes pour chacun d'eux.

On peut voir par ce régime, combien le régime du créole de la Guadeloupe est peu animalisé.

L'examen de ce qui se passe à la Guyane conduit aux mêmes résultats. On peut estimer à 20,000 environ, la population vivant soit à Cayenne, soit dans les centres importants, or, la quantité de farine importée pendant les quatre années 1873, 1874, 1875, 1876 a été en moyenne de 1,575.000 kilos par an et celle du vin 1,830,287 litres. En admettant comme précédemment que la ration de pain est de 750 grammes et celle du vin de 50 centilitres on en déduit que ces quantités auraient suffi à 8,000 rationnaires pour le pain, et à 10,000 tout au plus pour le vin. Si de ces nombres nous retranchons 3 ,000 rations de pain et 1,500 rations de vin revenant aux

troupes, aux hôpitaux, etc., il nous reste 5,000 rations de pain et 8,500 rations de vin à répartir dans le reste de la population.

Quant à la viande, sa consommation est encore inférieure à celle du pain, beaucoup de personnes faisant usage de ce dernier sans user de la viande.

On le voit donc, même dans ces colonies, dans lesquelles l'existence se rapproche le plus de celle de l'Europe, la partie de la population qui suit le régime européen constitue l'exception. Elle vit, il est vrai, de poisson frais et salé, et parfois de lard, mais c'est surtout au régime végétal qu'elle demande son alimentation. Or, ces végétaux sont beaucoup moins riches en matière azotée que le froment, de sorte que l'alimentation créole est doublement inférieure à la nôtre sous le rapport de la quantité d'azote, d'abord parce qu'elle n'use pas de viande et ensuite parce que les végétaux qui remplacent le pain en contiennent moins que lui.

Beleurgez, pharmacien de la marine à la Basse-Terre, a cité dans un travail les aliments composant le régime créole avec leur analyse. Voici le résultat de ses recherches.

Manioc

Fécule	22,40 0/0
Matière azotée	9,65
Cendres	5,25
Ces cendres analysées ont donné :	
Chaux	1,75 0/0
Magnésie	1,20
Soude	0,05
Potasse	42,50

Igname

Matières azotées	8,40
Amidon	20
Substances div. graines, etc.	5,03
Sels	2,75
Eau	9,40
Analyse des cendres	6,40 0/0
Chaux	2,10 0/0
Magnésie	0,90
Soude	trace
Potasse	39,05
Oxyde de fer	1,25
Acide sulfurique	3,15
— carbonique	14,36
— phosphorique	13,25
Chlorure	1,80
Silice	15,00
Matière charbonneuse	8,90

L'analyse de la farine de l'igname a donné :

Fécule	12,20 0/0
Matières azotées	4,45

Madère

Analyse de la farine :

Fécule	6,70 0/0
Matières azotées	2,15
Analyse des cendres	6,50 0/0
Chaux	3,10 0/0
Magnésie	1,76
Soude	0,00
Potasse	9,20

Malaga

Fécules	16,20 0/0
Matières azotées	5,80
Cendres	4,96 0/0
Magnésie	0,75
Soude	0,00
Potasse	34,90

Couscoussou

Fécule	16,00 0/0
Matières azotées	5,55
Cendres, chaux	1,30 8/0
Magnésie	0,20
Soude	trace
Potasse	19,25

Banane

Banane verte. Glucose	2,850
— Fécule	8,00
Mucilage	62,545
Carbonate de potasse et chlorure de potassium	7,225
Pulpe séchée	11,424
Banane jaune. Glucose	4,22
— Fécule	5,44
— Pulpe muc.	85,666

Mangue

Glucose et Levulose	4,221
Fécule	1,811
Résine, gomme, etc.	2,271
Eau et pulpe	96,697

Sapotille

Glucose et Levulose	6,862
Matières, gommes, résines	2,109
Matières, acide de chaux	1,421
Eaux, sels	80,608

Et maintenant pouvons-nous rapporter à ce régime celui de tous les peuples indigènes vivant dans les pays chauds.

Treille, dans son livre sur l'alimentation aux pays torrides, donne en quelques lignes le régime alimentaire de ces peuples.

Les Indiens, dit-il, ont le riz ; les Arabes ont le couscoussou de froment, d'orge ou de millet ; ils y joignent la datte. Les noirs de l'Afrique ont la banane, le maïs, le millet, le sorgho, la racine de manioc et diverses autres racines ou tubercules

comme l'igname et la patate douce. Les noirs de l'Océanie et les peuples de l'Amérique usent des mêmes aliments.

On le voit, la viande entre rarement dans le régime des peuples indigènes qu'on rencontre aux pays chauds, elle n'en est que l'accessoire et pour ainsi dire l'exception. Encore les volailles et les œufs sont-ils les aliments d'origine animale consommés le plus souvent et préférés à la chair des autres animaux, porcs, bœufs ou moutons. Ceux-ci ne paraissent aux repas que dans des circonstances particulières, fêtes publiques, rites religieux, réceptions de tribus, etc. Nous pouvons donc conclure que dans toute la zone intertropicale les peuples indigènes tirent principalement leurs aliments du règne végétal. En un mot que le régime créole est un régime tout végétarien.

Mais on pourra nous objecter maintenant que si les indigènes se trouvent bien d'un régime peu azoté la cause de leur bon état de santé n'est pas dans le régime lui-même, mais qu'elle existe plutôt pour eux dans l'acclimatement.

Evidemment, l'acclimatement joue chez eux un grand rôle, ils ont pour ainsi dire comme une immunité qui leur est acquise par l'hérédité elle-même. Mais le régime alimentaire n'est pas sans jouer un certain rôle. Les faits sont nombreux où tel indigène ayant vécu jusque-là de son régime propre, obligé de le changer pour des causes diverses, est atteint au bout de quelque temps d'affections ignorées jusque-là de lui.

De nombreux faits de ce genre nous ont été fournis par des médecins de la marine, Ed. Maurel, dans ses ouvrages, en cite quelques-uns, les voici :

Le nommé X..., raconte-t-il, créole, vit jusqu'à vingt et un ans, dans une commune des environs de la Basse-Terre, il suit le régime créole. Mais, en 1882, ayant été nommé garde

de police, il voit sa situation s'améliorer et croit devoir se mettre au régime européen. Six mois après il est atteint de congestion du foie.

Homme de la Pointe-à-Pitre, X..., créole, suit jusqu'à trente-cinq ans le régime créole sans jamais subir la moindre attaque du côté du foie. Mais sa femme étant devenue enceinte il changea le régime de sa maison. La viande devint son alimentation ordinaire. Aussi, quelques mois s'étaient à peine écoulés, qu'il fut atteint de congestion du foie des plus prononcées, affection qui l'obligea à entrer à l'hôpital.

Nous pourrions en citer encore bien d'autres, si nous ne craignions d'être fastidieux. Tous peuvent se résumer ainsi. Il s'agit d'un homme indigène s'étant toujours très bien porté tant qu'il a suivi le régime du pays et qui se trouve atteint soit de congestion du foie, soit de dysenterie lorsqu'il cesse son régime pour adopter le régime européen.

Ces faits, du reste, ont été bien compris par ces mêmes médecins, interrogés par nous afin de connaître leur opinion sur la question de l'alimentation aux pays chauds, tous ou presque tous nous ont répondu : Pour ce qui nous concerne, nous croyons que le régime doit varier avec le climat ; que si les pays froids demandent une alimentation riche, substantielle, dans les pays chauds, au contraire, l'Européen se trouve mieux d'une nourriture légère et relativement pauvre. C'est convaincu de ces idées qu'en arrivant aux colonies, conformant leur genre d'existence à leurs idées, ils renoncèrent d'une manière absolue à toute viande rouge. Leur régime se composa de volailles, de poissons, d'œufs, de légumes frais et de fruits. Or, pendant qu'à côté d'eux ils voyaient fréquemment des atteintes très graves d'accès bilieux et quelquefois de véritables affections du foie, tous ont traversé leurs deux années de séjour sans s'en plaindre.

Il est vrai qu'à la fin de leur corvée ils étaient légèrement anémiés, mais ce n'était là qu'un état sans danger et auquel quelques mois de présence en France remédiaient rapidement.

Les faits qui se passent à bord des navires qui partant de climats tempérés arrivent dans des pays torrides parlent bien encore en faveur d'un régime tout végétarien aux colonies.

Nous avons longuement cherché dans les rapports sanitaires des navires séjournant aux colonies, nous avons aussi longuement interrogé les personnes ayant vécu à bord, et les renseignements que nous avons recueillis sont ceux-ci : c'est qu'aux pays chauds la ration alimentaire de l'équipage devrait être de beaucoup diminuée pour ce qui concerne les aliments azotés et que cette diminution devrait être compensée par une augmentation de la quantité d'aliments végétaux. L'homme ne peut manger la ration de viande qui lui est donnée, sa ration reste le plus souvent intacte, mais, en revanche, il fait table rase de tous les aliments végétaux qui lui sont offerts. Combien de fois n'avons-nous pas entendu dire par de vieux marins que les seuls aliments qu'ils prenaient volontiers aux colonies étaient des légumes?

Il faut voir, à n'en pas douter, dans cette répugnance naturelle, une cause plaidant en faveur du régime végétarien aux pays chauds.

CHAPITRE IV

Inconvénients d'une alimentation trop abondante.

Il nous reste à nous occuper maintenant des grandes affections qui règnent aux pays chauds et à montrer le rôle que joue l'alimentation dans l'étiologie et l'évolution de ces mêmes affections.

Pour l'Européen qui aborde les pays chauds au nombre des véritables dangers qu'il court il faut citer en tête trois grandes endémo-épidémies, le choléra, la fièvre jaune et la dengue.

Le choléra a son grand foyer dans certaines régions de l'Asie méridionale, où il existe à l'état endémique et d'où il rayonne sous la forme épidémique sur les contrées environnantes et jusque sur les pays les plus éloignés. Mais il faut remarquer que le choléra, si sévère pour nous en Europe, épargne les Européens d'une manière presque complète dans son foyer d'origine et qu'il n'a jamais constitué un obstacle sérieux à l'établissement de notre race, même sur les rives des fleuves où il sévit avec le plus de rigueur.

Si l'on étudie en effet quelles sont les causes prédisposantes de cette affection, nous trouvons que les influences hygiéniques jouent le plus grand rôle dans la genèse et la propa-

gation du choléra. Comme le bien-être et la pauvreté ne sont que l'expression de la somme des considérations hygiéniques et anti hygiéniques auxquelles sont soumis les individus, il n'est pas surprenant d'observer les différences d'aptitudes que nous venons de signaler entre les Européens, relativement bien logés, bien nourris, exempts de rudes labeurs et souvent aussi des soucis que donne l'inégalité des charges et des gains, et les indigènes des contrées chaudes, habitant des cases mal construites et mal tenues, souvent au bord et au milieu des marécages, vivant de maigres aliments, puisant l'eau nécessaire à leur consommation là même où ils vont satisfaire à leurs besoins excrémentiels, parfois surchargés de famille et épuisés par des labeurs insuffisants à leur procurer le moindre confort.

De ce parallèle que nous venons de faire entre la situation de l'Européen et celle de l'indigène, il semblerait en résulter le contraire de ce que nous voulons prouver, puisque si l'Européen résiste au choléra dans les pays chauds c'est grâce à son alimentation. Il y a là, évidemment, quelque chose de vrai. Mais il suffit de nous rapporter à l'étude clinique de l'affection pour nous apercevoir de suite qu'une alimentation trop azotée n'est pas sans jouer un certain rôle dans son étiologie.

Si en effet dans la période d'algidité nous rencontrons surtout des troubles circulatoires, la période prodromique est caractérisée par des phénomènes gastro-intestinaux. Les accidents débutent par une diarrhée prémonitoire, par des coliques suivies d'évacuations abondantes. Or, ne pourrait-il pas y avoir du fait d'une alimentation trop azotée une surcharge gastrique bien favorable à l'évolution de la maladie ?

L'alimentation semble jouer un rôle bien plus important dans l'évolution de la fièvre jaune. Non que nous voulions dire

par là qu'il existe une relation quelconque entre le vomito-négro et la ration alimentaire. Mais c'est là un fait connu et observé de tous les médecins ayant vécu longtemps aux colonies que partout où la fièvre jaune étend ses ravages c'est la population européenne qui lui paie le plus large tribut. On a même fait cette remarque que parmi les Européens atteints par le fléau, c'étaient ceux dont la nourriture était le plus animalisée qui l'étaient les premiers.

L'explication de ces faits nous paraît difficile. Peut-être un sang trop riche est-il un milieu de culture plus propre pour le développement du cryptococus zantogénicus ou le champignon de Lacerda, ou bien plutôt pour le bacille de Le Dantec ? C'est là un point que nous ne saurions éclaircir.

La dengue, elle aussi, ne trouverait-elle pas l'explication de ses malaises et surtout de son état gastrique bilieux dans l'emploi d'une alimentation peu appropriée au climat?

Mais là où l'influence de l'alimentation se fait surtout sentir, c'est dans les affections de l'intestin et du foie. De plus, montrer l'action de la ration sur l'intestin, c'est montrer également son influence sur les affections du foie. On connaît, en effet, les rapports importants qui existent entre ces deux organes, et il est facile de comprendre comment, grâce à la veine porte et au canal cholédoque, une inflammation de l'intestin pourra devenir le point de départ d'une hépatite suppurée.

Du reste, l'alimentation peut agir directement sur le foie et on a pu voir souvent des abcès du foie dus à une suractivité fonctionnelle marquée de cet organe ; suractivité que rendait obligatoire une nourriture trop substantielle.

Si donc nous étudions maintenant l'action de l'alimentation sur le développement de la dysenterie, nous voyons qu'elle entre en première ligne de compte. C'est parce que tel

homme aura usé d'une alimentation peu appropriée au climat qu'il la verra apparaître chez lui, et c'est aussi, ce qui prouve bien l'influence de l'alimentation sur l'affection, en réformant la nourriture, qu'il fera disparaître le mal. Et si nous voulions maintenant citer des chiffres pour montrer dans quelle proportion l'alimentation entre dans les causes de la dysenterie, nous pourrions sans exagération dire qu'elle y entre pour les trois quarts des causes.

Quant au mécanisme de ces troubles digestifs, il a été fourni par nous à propos des modifications physiologiques de l'organisme aux colonies.

Nous pourrions encore aller plus loin et chercher l'action que pourrait avoir l'alimentation sur les autres affections des pays chauds. Mais il nous suffira de savoir qu'elle peut entrer comme facteur dans toutes les affections dont l'une des manifestations est caractérisée par des troubles gastro-intestinaux et Dieu sait si la liste de ces affections est longue.

CHAPITRE V

EXPERIMENTATION

Tous les faits que nous venons de citer parlent bien, on le voit, en faveur d'une alimentation peu azotée. Mais enfin pour ne conserver aucun doute sur la question nous nous sommes demandé si nous ne pourrions démontrer expérimentalement tout ce que nous venons d'avancer.

Avant de commencer aucune expérience nous confiâmes notre idée à notre président de thèse M. le professeur Layet, il nous approuva tout en nous avertissant qu'il pensait que cette tentative expérimentale avait sans doute été faite. Nous cherchâmes longtemps sans découvrir aucun travail. Enfin tout récemment nous apprîmes par M. Ed. Morel, professeur à la Faculté de Toulouse, que le résultat des expériences que nous cherchions avait été consigné par lui dans un travail paru au Congrès de Blois en 1884. Ces expériences ont été faites par lui à la Guyane où il était alors médecin de marine en 1882.

M. Ed. Maurel a pris des lapins de la même portée, il les

a pesés et les a divisés en deux groupes dont l'un resta au régime végétal ordinaire et dont l'autre fut soumis au régime exclusif du fromage. L'expérience n'a pas moins duré de dix mois et les résultats ont été des plus concluants : ce sont ceux dont le poids était moindre qui étaient soumis au régime du fromage, et cependant à la fin de l'expérience leur poids avait manifestement dépassé celui des autres, et, résultat surtout intéressant, leur foie, devenu trois fois plus volumineux que celui des autres, était manifestement altéré. Il était dur, granité et atteint de cirrhose hypertrophique, ce que démontra l'examen microscopique.

Une seconde série d'expériences fut commencée en avril 1882 et terminée en octobre ; les résultats ont été un peu moins prononcés, parce que la durée n'a été que de six mois au lieu de dix mois, mais l'influence nuisible du régime azoté sur le foie n'en a pas été moins évidente.

Voici du reste les tableaux dans lesquels M. Ed. Maurel résume le résultat de ses expériences.

1re Expérience (de juin 1881 à avril 1882 — 10 mois

Nos D'ORDRE DES ANIMAUX	POIDS TOTAL		A LA FIN DE L'EXPÉRIENCE	
	au début de l'expérience	à la fin de l'expérience	Poids du foie	Rapports du foie au poids total
Lapin n° 1 (régime végétal).....	650 gr.	1210 gr.	37	32 70
Lapin n° 2 (régime du fromage...	580 gr.	1780 gr.	86	20 69

2e Expérience (de la fin d'avril à la fin d'octobre). — 6 mois

Nos D'ORDRE DES ANIMAUX		POIDS TOTAL		A LA FIN DE L'EXPÉRIENCE		
		au début de l'expérience	à la fin de l'expérience	Poids du foie	Rapports du foie au Poids	Rapports du foie au Total
Lapin no 1...	Régime végétal	629 gr.		1160	33	35,15
Lapin no 2...	Régime végétal	645 gr.		1880	44	42,72
Lapin no 3...	Régime du fromage.....	467 gr.		1365	48	28,44
Lapin no 4...	Régime du fromage.....	565 gr.		1370	45	30,44

On le voit par ces tableaux, le résultat de ces expériences a été constant. Le foie a toujours augmenté de volume d'une manière sensible sous l'influence du régime azoté. Il suffit, pour s'en convaincre, de comparer les différents rapports consignés dans la dernière colonne. Le foie est toujours proportionnellement beaucoup moindre quand l'animal a suivi le régime végétal. Les moyennes font ressortir ce fait d'une manière bien évidente. Tandis, en effet, que pour les trois animaux s'étant nourris avec l'herbe, le rapport entre le poids du foie et celui de l'animal au moment de la mort a été de 36,85, ce même rapport pour les animaux s'étant nourris avec le fromage n'est que 26,52.

CONCLUSIONS

Des modifications elles-mêmes que subit l'organisme des Européens aux pays chauds.

Du régime indigène lui-même.

Des faits qui se passent à bord des navires.

De la pathogénie des grandes affections endémo-épidémiques.

Des expériences qui ont été faites.

De tout cela, disons-nous, nous pouvons tirer les conclusions suivantes :

Et d'abord, le régime alimentaire doit varier avec les climats.

Il doit de plus être d'autant moins riche que le climat est plus doux. Non que nous voulions prétendre par là que l'Européen, arrivant dans les pays chauds, doive conformer son régime alimentaire strictement aux usages indigènes. Mais nous ne craignons pas de le dire, il doit s'en rapprocher. Non seulement, nous l'avons vu, il a besoin de faire moins de chaleur, mais il ne faut pas perdre de vue que sa puissance de digestion est, en réalité, atteinte après quelques

temps de séjour. Le suc gastrique est altéré dans sa composition. Il est moins riche d'acide normal ; son pouvoir peptonisant est diminué. Et puisque on doit tenir un compte légitime de cette double exigence physiologique à laquelle doit satisfaire le régime alimentaire, nous ne saurions mieux faire que de citer, en finissant, le régime que préconise pour les émigrants un homme qui a longtemps vécu dans les colonies, Treille, inspecteur général du corps de santé des colonies.

Il conseille la viande de boucherie (mouton, bœuf, porc), trois fois par semaine.

Les œufs et les volailles, quatre fois par semaine.

Les poissons, les crustacés, quatre fois par semaine.

Les légumes verts, riz, légumes secs, fécules indigènes, associés aux deux séries précédentes ou alternant avec elles.

Les viandes devront être prises en quantités modérées. Pas trop cuites, surtout celles de boucherie, elles donnent à l'économie les principes directement assimilables et réparateurs dont celle-ci n'a pas appris à se passer. Il convient même, dit-il, d'observer que dans la crise physiologique du début de l'acclimatement ils sont des auxiliaires indispensables. Mais il n'en faut prendre que ce que l'on peut utilement digérer, et, à cet égard, les sensations subjectives de l'émigrant lui en apprendront plus que toutes les fixations les plus savantes d'érudits de laboratoire.

Par contre, ce qu'on peut lui conseiller comme une notion sûre, c'est de donner aux aliments légers une prépondérance absolue ; volaille tendre et peu grasse, œufs ou poisson, riz

bouilli, tels sont ceux auquels ils doit donner la préférence.

Les adjuvants de ce régime devront être les fruits gras, sucrés, acides ou simplement aqueux, si abondants et si variés sous les tropiques.

Ce régime, ainsi fondé sur la nécessité de donner à l'estomac des substances de digestion facile et capables de maintenir en même temps une nutrition intégrale, est le seul rationnel aux pays chauds.

Le Président de la Thèse :
A. LAYET.

Vu : *Le Doyen*,
A. PITRES.

Vu et permis d'imprimer :
Bordeaux, le 18 novembre 1895,
Le Recteur,
A. COUAT

INDEX BIBLIOGRAPHIQUE

CORRE. — *Maladies des pays chauds.* 1887.

DÉCHAMBRE. — *Dictionnaire encyclopédique.*

DUJARDIN-BEAUMETZ. — Conférences de thérapeutique à l'hôpital Cochin. 1885-86.

JOUSSET. — *De l'Acclimatement et de l'Accclimatation.* 1884

KIRN. — De l'alimentation du soldat. (*Journal des sciences militaires,* octobre 1884).

LAVERAN et TEISSIER. — *Pathologie interne.*

LAYET. — Hygiène intertropicale (*Arch. de méd. nav.* 1877).

MAUREL. — Les Guyanes (Art. *Dict. Dechambre*). Communication au Congrès de Blois, 1884.

NAVARRE. — *Hygiène coloniale,* 1895.

NIELLY. — *Hygiène des Européens dans les climats tropicaux.* 1884.

ROCHARD. — *Dictionnaire encyclopédique.*

SAINT-VEL. — *Hygiène des climats tropicaux.* 1872.

TREILLE. — *De l'acclimatement des Européens dans les pays chauds.* 1888.

VIAULT et JOLYET. — *Physiologie.*

Bordeaux. — Imprimerie P. CASSIGNOL, 91, rue Porte-Dijeaux.